

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57060540 A**

(43) Date of publication of application: **12 . 04 . 82**

(51) Int. Cl

G11B 7/08
// G11B 21/08

(21) Application number: **55135968**

(22) Date of filing: **30 . 09 . 80**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **ARAI SHIGERU**
OGAWA KOICHI
MINAMI AKIRA

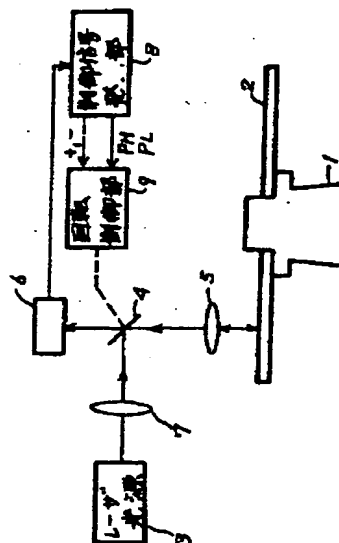
(54) TRACK ACCESSING SYSTEM FOR OPTICAL DISC

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the access time, by suitably combining a high-speed access jumping a plurality of tracks with a low-speed access jumping for every one track.

CONSTITUTION: A control signal generating section 8 outputs a high-speed jump controlling signal PH jumping a plurality of tracks, a low-speed jump controlling signal PL jumping at every one track, and positive and negative signals indicating the direction of track. According to the number of tracks desired for jump, the number of productions of control signals PH, PL is combined to output the signal and applied to a rotating control section 9 together with a signal indicating the direction of track. Next, the section 9 controls the rotation of a galvano-mirror 4 deflecting light from a laser light source 3. Thus, in comparison with conventional methods jumped at every one track, the access time can be remarkably reduced.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—60540

⑤ Int. Cl.³
G 11 B 7/08
// G 11 B 21/08

識別記号

庁内整理番号
7247—5D
7168—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 光ディスクのトラックアクセス方式

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭55—135968

⑰ 発 明 者 南 彰

⑱ 出 願 昭55(1980)9月30日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 発 明 者 荒井茂

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 発 明 者 小川紘一

㉒ 代 理 人 弁理士 山谷皓榮

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスクのトラックアクセス方式

2. 特許請求の範囲

(1) ディスク上に円周に沿って光学的に情報が形成されたトラックに対して光源から光学系を介し光ビームを照射することにより該トラックから情報を再生する光ディスク装置において、上記光源、光学系およびディスク間に相対的に機械的運動を生じさせて光ビームのディスク上の照射位置を約半径方向に移動せしめる光ビーム偏向手段と、上記機械的運動を開始し次いで停止させる加減速動作一回につき光ビームの照射位置をそれぞれトラック複数本分とトラック1本分ずつ移動させる高速アクセス動作信号と低速アクセス動作信号を選択的に上記光ビーム偏向手段に印加する可変アクセスモード制御手段とを設け、光ビーム照射位置の移動すべき距離に応じて上記高速アクセス動作

信号と低速アクセス動作信号を適宜組合わせて光ビーム偏向手段に印加することを特徴とする光ディスクのトラックアクセス方式。

(2) 上記光学系は光源からの光ビームを反射しディスク上に向けて偏向させるガルバノミラーよりなり、上記機械的運動は該ガルバノミラーの回転であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光ディスクのトラックアクセス方式。

(3) 上記可変アクセスモード制御手段として、高速アクセスモードの場合には出力の大きいパルス信号を発生し、低速アクセスモードの場合には出力の小さいパルス信号を発生するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の光ディスクのトラックアクセス方式。

(4) 上記可変アクセスモード制御手段として、高速アクセスモードの場合にはアクセス制御パルスに対する抑制パルスの発生時期を遅くするように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の光ディスクのトラックアクセス方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光ディスクのトラックアクセス方式に関し、特に集光レンズ内のトラックをガルバノミラーの如き光ビーム偏向装置によつてアクセスする場合、アクセスモードをトラックジャンプ数の異なる複数のモードにわけて、最初トラックをジャンプして複数のトラック毎にアクセスする高速アクセスモードでアクセス動作を行ない、次にトラックを1本ずつアクセスする低速アクセスモードでアクセス動作を行なうようにした光ディスクのトラックアクセス方式に関する。

第1図(イ)に示す如く、光ディスク装置では、スピンドル1上に配置された光ディスク2を例えば1800rpmで回転し、これにレーザ^光源3から送出された光を光偏向装置としてのガルバノミラー4により反射させ、このレーザ光をレンズ5で集光して光ディスク2上に情報を記憶する。このとき第1図(ロ)に示す如く、情報の記憶されるトラック T_0, T_1, \dots, T_n は、光ディスク2上に多量の情報を記憶させるために1.6 μ mとか2.0 μ mとい

つた非常に狭い間隔で非常に多数設けられている。

逆に光ディスク2上に記憶された情報を読出すときにあるトラックからアクセス光である他のトラックに跳ばなければならないことがしばしばある。このような場合、トラックの間隔が上記の如く非常に狭いために、1度に多くのトラックを跳んで直接所望のトラックにアクセスすることは非常に困難なために、トラックを1本毎に跳び、指示されたトラックにアクセスしていたので、非常に離れたトラックにアクセスする場合アクセスタイムが大きいという問題点がある。

したがつて本発明は、トラックを跳ぶ場合、制御が正確に行なえる範囲内で、例えば5本とか6本等の複数の本数毎にトラックを跳んだ後に1本毎にトラックを跳んで所望のトラックにアクセスするようにして上記の如き問題点を改善した光ディスクのトラックアクセス方式を提供することを目的とするものである。そしてそのために本発明における光ディスクのトラックアクセス方式では、ディスク上に円周に沿つて光学的に情報が形成さ

れたトラックに対して光源から光学系を介し光ビームを照射することにより該トラックから情報を再生する光ディスク装置において、上記光源、光学系およびディスク間に相対的に機械的運動を生じさせて光ビームのディスク上の照射位置を約半径方向に移動せしめる光ビーム偏向手段と、上記機械的運動を開始し次いで停止させる加減速動作一回につき光ビームの照射位置をそれぞれトラック複数本分とトラック1本分ずつ移動させる高速アクセス動作信号と低速アクセス動作信号を過渡的に上記光ビーム偏向手段に印加する可変アクセスモード制御手段とを設け、光ビーム照射位置の移動すべき距離に応じて上記高速アクセス動作信号と低速アクセス動作信号を適宜組合わせて光ビーム偏向手段に印加することを特徴とする。

以下本発明の一実施例を第2図乃至第5図にもつづき説明する。

第2図は本発明の一実施例構成を示し、第3図は制御信号発生部の詳細説明図、第4図は本発明における高速アクセス制御パルスおよび低速アク

セス制御パルスの説明図、第5図はこの制御パルス発生状態説明図である。

図中、8は制御信号発生部、9は回転制御部、10は増幅器、11はトラック番号読取回路、12は減算回路、13は演算回路、14は第1クロック発生回路、15は第2クロック発生回路、16はオア回路、17は第1モノステーブル・マルチバイブレイタ（以下M・MⅠ）、18は第2モノステーブル・マルチバイブレイタ（以下M・MⅡ）、19は第3モノステーブル・マルチバイブレイタ（以下M・MⅢ）、20は差動増幅器である。

制御信号発生部は、ガルバノミラー4の偏向状態を制御する回転制御部9に対し、後述する制御信号を発生するものであり、第3図にその一例が示されている。

増幅器10は、第1図におけるレーザ光源3より発生されたレーザ光がレンズ7、ガルバノミラー4、レンズ5を経由して光ディスク2を照射し、この反射光がレンズ5、ガルバノミラー4を経由して光検知器6により検出されて電気信号に変換

された入力信号が伝達される増幅器である。

トラック番号読取回路11はアクセス中のトラック上の所定位置に記録されているトラック番号を読取る回路である。

減算回路12は、例えば図示省略したプロセッサから伝達されたアクセス先のトラック番号 N' と現在アクセス中のトラック番号 N_0 との差 N 、つまり $N' - N_0 = N$ を求める回路であつて、この N の数値のみならず、その差が正か負かを求め、これに応じて、後述するようにアクセス方向を定めるものである。

演算回路13はアクセス要求にもとづき、 m 本のトラックをジャンプする高速アクセスを行なり高速アクセス回数 l とトラックを1本毎にアクセスする低速アクセスを行なり低速アクセス回数 n とを算出するものであつて、上記減算回路12からアクセス先を示すジャンプすべきトラック数 N が伝達されたとき、これにより $\frac{N}{m} = l$ あまり n の演算を行ない、 l および n を算出する。

第1クロック発生回路14は、上記演算回路13

次に高速ジャンプ制御のときにトラックを5本毎にジャンプする例について、第3図に対する動作を説明する。

いま、トラック番号 $N_0 = 10$ のトラックがアクセスされている場合にトラック番号 $N' = 32$ に対するアクセス要求が行なわれたとき、第3図に示す如く、プロセッサから減算回路12に対してアクセス要求先のトラック番号 $N' = 32$ が伝達される。このときトラック番号読取回路11からアクセス中のトラック番号 $N_0 = 10$ が伝達されているので、これにより減算回路12では $N' - N_0 = N$ つまり $32 - 10 = 22$ という減算が行なわれ、この $N = 22$ が演算回路13に伝達される。そして演算回路13では $\frac{N}{m} = l$ あまり n すなわち $22 = 4 \times 5 + 2$ という式が解かれ、この結果得られた $l = 4$ および $n = 2$ が演算回路13から第1クロック発生回路14および第2クロック発生回路15にそれぞれ伝達される。そしてこれにもとづき、まず第1クロック発生回路14から、第4図(i)に示す如く、第1クロック C_1 が4個発生され

から伝達された高速アクセス回数 l に応じた数の第1クロック C_1 を l 回発生するものであり、かつ第1クロック C_1 の発生が終了したときこれを示すクロック終了信号を発生する。第2クロック発生回路15は、上記演算回路13から伝達された低速アクセス回数 n に応じた数の第2クロック C_2 を n 回発生するものである。この場合、第2クロック発生回路15は、第1クロック発生回路14から伝達されたクロック終了信号が伝達されてから第2クロック C_2 を発生するように制御されている。

差動増幅器20はガルバノミラーの偏位量を制御する制御電圧を発生するものであつて、切換スイッチ S により帰還抵抗 R_1 、 R_2 が切換接続されるように構成されている。第2図では帰還抵抗 R_1 と R_2 との関係は $R_1 > R_2$ になるように選定されており、帰還抵抗 R_1 が接続されているときには高速ジャンプ制御信号 P_H が出力され、帰還抵抗 R_2 が接続されているときには低速ジャンプ制御信号 P_L が出力されるものである。

る。

そして第5図(i)に示す如く、最初の第1クロック $C_1 - 1$ がオア回路16を経由して $M \cdot M I$ に印加されたとき、第5図(ii)、(i)に示す如く、 $M \cdot M I$ の出力端子 Q から信号 S_1 が出力され、出力端子 \bar{Q} からはその反転信号の信号 \bar{S}_1 が出力される。そしてこの信号 S_1 が差動増幅器20に入力されるが、このとき切換スイッチ S は抵抗値の大きい帰還抵抗 R_1 と接続されているので、差動増幅器20は大きな値のパルス状の高速ジャンプ制御信号 P_H を出力する。そしてこの高速ジャンプ制御信号 P_H は、第2図に示す如く、ガルバノミラー4を回転制御する回転制御部9に伝達される。このとき、減算回路12からアクセス方向を定める正信号が上記回転制御部9に伝達されているので、これにより所定時間内にガルバノミラー4が正方向(トラック番号の大きい方向)にトラック数を5本だけ跳ぶ位置にアクセスするように上記ガルバノミラー4の偏向状態を制御する。

上記信号 \bar{S}_1 は $M \cdot M II$ に印加されるので、時

時刻 t_1 で $M \cdot M II$ の出力端子 Q の出力信号 S_1 は第5図(ハ)に示す如くなるが、その内部に有する時定数回路により定まる一定時間 t_4 を経過した時刻 t_2 においてその出力は反転し、これにより $M \cdot M III$ の出力端子 Q に第5図(ハ)に示す如き出力信号 S_2 を生ずる。この出力信号 S_2 は差動増幅器20の負入力端子に印加されるので、これにもとづき時刻 t_2 において差動増幅器20から第5図(ハ)に示す如き高速ジャンプ制動信号 P_H' が発生される。この結果、上記高速ジャンプ制御信号 P_H によるガルバノミラー4の回転が、高速ジャンプ制御信号 P_H とは反対の極性の高速ジャンプ制動信号 P_H' で抑制され、所期の如くトラックを5本ジャンプした位置で停止されることになる。

そして時刻 t_2 において第1クロック発生回路14から次の第1クロック C_{L-2} が印加され、これにもとづき同様な制御が行なわれ、これにより更にガルバノミラー4はトラックを5本ジャンプすることになる。そしてこのような制御が第1クロック C_L により4回行なわれたあとで、第1ク

が発生される。この結果上記低速ジャンプ制御信号 P_L によるガルバノミラー4の回転が制動され、隣接トラックをアクセスする位置で停止されることになる。そして次に第2クロック発生回路15から発生された第2クロック C_{n-2} により同様な制御が行なわれることにより、所期の如き、トラック番号32のトラックに正確にアクセスすることができる。

本発明における制御信号発生部の他の実施例を第6図乃至第8図にもとづき説明する。

第6図に示した実施例では、18'で示される第2モノステーブル・マルチバイブレータ ($M \cdot M II'$) に設けた時定数回路の抵抗 R_1' 、 R_2' が切換スイッチ8'で切換えられるように構成されている。すなわち、高速ジャンプ制御のときには大きな抵抗値を有する抵抗 R_1' を経由して時定数回路のコンデンサCに充電が行なわれ、低速ジャンプ制御のときには小さな抵抗値の抵抗 R_2' がコンデンサCに接続される。したがって、第7図(ハ)に示す如く、高速ジャンプ制御のときには、差動増幅器20'から

クロック発生回路14はクロック終了信号を発生する。これにより今度は抵抗値の小さい帰還抵抗 R_2 が切換スイッチ8に接続され、かつ第2クロック発生回路15から最初の第2クロック C_{n-1} が発生されてこれがオア回路16を経由して時刻 t_1 において $M \cdot M I$ に印加される。これにより $M \cdot M I$ の出力端子 Q から信号 S_1 が出力され、差動増幅器20に輸入されるが、このとき上記の如く切換スイッチ8は抵抗値の小さい帰還抵抗 R_2 と接続されているため、差動増幅器20は小さな値のパルス状の低速ジャンプ制御信号 P_L を出力する。この低速ジャンプ制御信号 P_L は、上記回転制御部9に伝達され、これにより今度はガルバノミラー4の照射位置が隣接トラックに跳ぶだけの状態の偏向状態になるような制御が行なわれる。そして上記低速ジャンプ制御信号 P_L が発生してから一定時間 t_4 を経過後の時刻 t_2 において上記 $M \cdot M II$ の出力状態は反転し、 $M \cdot M III$ の出力端子 Q に出力信号 S_2 を生ずる。そしてこれにより差動増幅器20から低速ジャンプ制動信号 P_L'

ら出力された高速ジャンプ制御信号 P_H が出力されてから時間 t_p を経過後に高速ジャンプ制動信号 P_H' が出力されるのに対し、低速ジャンプ制御のときには差動増幅器20'から低速ジャンプ制御信号 P_L が出力されてから時間 t_p 経過後に低速ジャンプ制動信号 P_L' が出力されるものであり、この場合時間 t_p は t_p に比較してかなり短時間となつている。

次に第6図の動作状態を、第1実施例の場合と同様に、トラック番号 $N_0 = 10$ のトラックをアクセスしているときトラック番号 $N = 32$ に対するアクセス要求が行なわれた場合について、第7図および第8図の動作説明図により説明する。この場合、増幅器10、トラック番号読取回路11、減算回路12および演算回路13は、上記の場合と同様な動作が行なわれ、その結果演算回路13から $L = 4$ 、 $n = 2$ が第1クロック発生回路14'および第2クロック発生回路15'に伝達される。

そしてこれにもとづき、第8図(ハ)に示す如く、最初の第1クロック C_{L-1} が第1クロック発生回

路14'から発生され、オア回路16を經由して時刻 t_0' にM・M Iに印加される。この結果M・M Iの出力端子Qから信号 S_2 が差動増幅器20'に入力され、これにもとづき、第8図(h)に示す如く、高速ジャンプ制御信号 P_4 が出力され、ガルバノミラーの回転制御部に伝達され、ガルバノミラーが偏向制御される。

また、M・M Iの出力端子 \bar{Q} の出力信号 \bar{S}_2 はM・M II'に印加されるので、時刻 t_1' においてM・M II'の出力端子 \bar{Q} は第8図(b)に示す如き出力信号 S_3' を出力する。そして時定数 $C \cdot R_1'$ により定められた時間 t_p を経過した時刻 t_2' においてM・M II'の上記出力信号 S_3' は反転し、これがM・M IIIに印加され、M・M IIIの出力端子Qの出力信号 S_4' が差動増幅器20'の負端子に入力される。それ故時刻 t_2' において差動増幅器20'から、第8図(h)に示す如き高速ジャンプ制御信号 P_4' が発生され、これが上記回転制御部に伝達される。この結果ガルバノミラーはトラックを5本ジャンプしたアクセス位置で停止されることになる。そしてこのと

きM・M IIIの出力端子 \bar{Q} の出力信号 \bar{S}_4' が第1クロック発生回路14'および第2クロック発生回路15'に伝達され、これに応じて時刻 t_1' に、第1クロック発生回路14'から次の第1クロック C_{L-2}' が発生されるが、第2クロック発生回路15'は第1クロック発生回路14'からクロック終了信号が印加されていないので、第2クロック発生回路15'はクロックを出力しない。かくして第1クロック発生回路14'から第1クロック C_{L-2}' 、 C_{L-8}' および C_{L-4}' が順次発生され、これに応じて高速ジャンプ制御が行なわれる。そしてその後第1クロック発生回路14'はクロック終了信号を発生し、第2クロック発生回路15'に対して第2クロック C_{n-1} の発生を可能ならしめるとともに、切換スイッチ S' に抵抗 R_2' を接続させる。

これにより、時刻 t_0' において差動増幅器20'から低速ジャンプ制御信号 P_L が発生してから、時間 t_p 経過後にM・M II'が反転して時刻 t_1' において差動増幅器20'から低速ジャンプ制御信号が発生される。この場合時間 t_p は t_p に比較し

てかなり短時間なために、回転制御部では隣接トラックをアクセスしたときに制動がかかることになる。このようにして $n=2$ にもとづき低速ジャンプ制御が2回行なわれることになり、その結果、所期の如きトラック番号32のトラックに正確にアクセスすることができる。

それ故、上記の如く22本目をアクセスする場合の時間は、従来の方法によれば1回の飛び移りに1msを必要とした場合には、アクセスタイムは22ms必要である。しかし、本発明によれば、制御パルスの高さを変える方式では高速ジャンプおよび低速ジャンプがいずれも1msであり $4 \times 1 + 2 \times 1 = 6$ msでアクセスすることができ、また制動信号のタイミングを変える方式では高速ジャンプが1ms、低速ジャンプが0.5ms程度で実現できるので、 $4 \times 1 + 2 \times 0.5 = 5$ msとなる。このように本発明によればアクセスタイムを従来のものに比較して大幅に短縮することができる。

また、光ディスクがビデオディスクの場合には、

トラックの飛び移りを垂直掃線消去区間で行なうことが望ましい。それから上記の例では高速ジャンプ制御の場合、ジャンプすべきトラック数を5本とした例について説明したが、本発明は勿論これのみに限定されるものではない。

4. 図面の簡単な説明

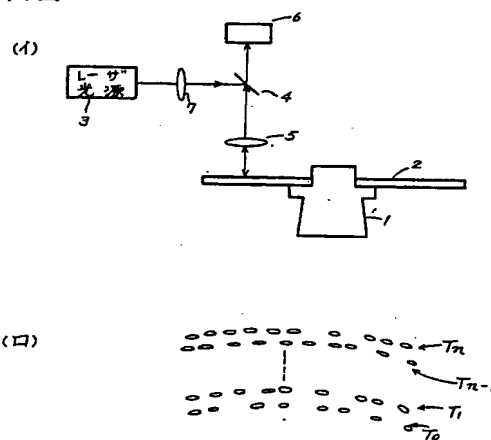
第1図は従来の光ディスク装置、第2図は本発明の一実施例構成、第3図は制御信号発生部の一例、第4図は第3図における高速アクセス制御パルスおよび低速アクセス制御パルスの説明図、第5図はこの制御パルス発生状態説明図、第6図は制御信号発生部の他の実施例、第7図、第8図はその動作状態説明図である。

図中、1はスピンドル、2は光ディスク、3はレーザー光源、4はガルバノミラー、5はレンズ、6は光検知器、7はレンズ、8は制御信号発生部、9は回転制御部、10は増幅器、11はトラック番号読取回路、12は減算回路、13は演算回路、14は第1クロック発生回路、15は第2クロッ

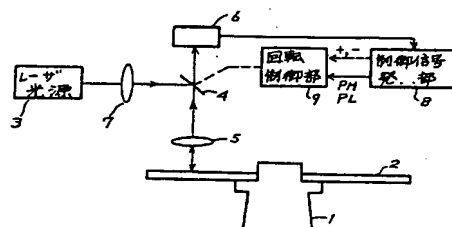
ク発生回路、16はオフ回路、17は第1モノステープル・マルチバイブレータ、18は第2モノステープル・マルチバイブレータ、19は第3モノステープル・マルチバイブレータ、20は差動増幅器をそれぞれ示す。

特許出願人 富士通株式会社
代理人弁理士 山谷 皓 榮

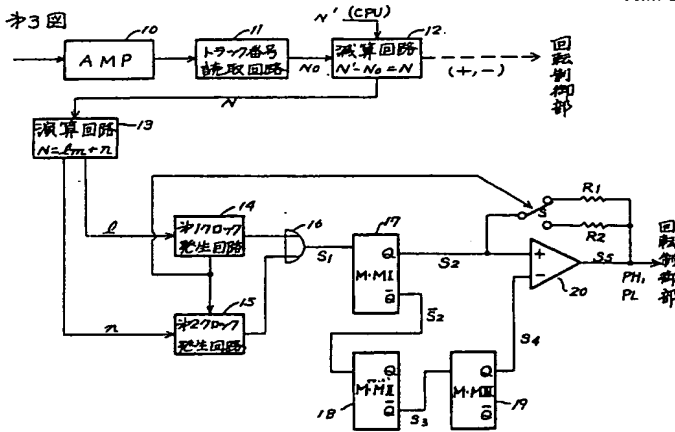
※1図



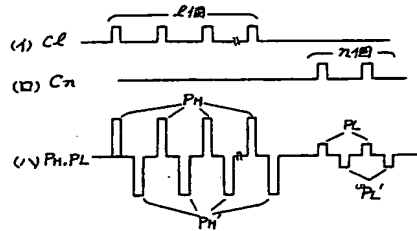
※2図



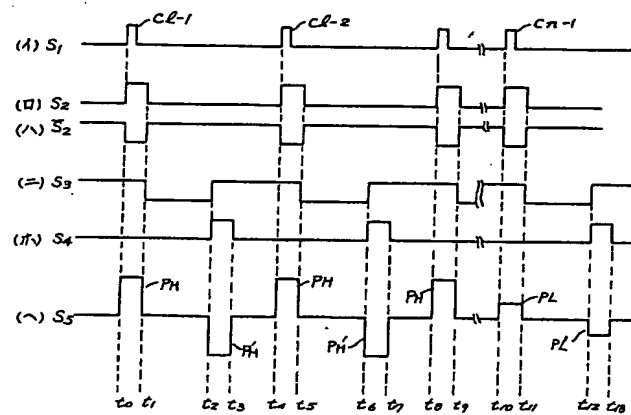
第3図



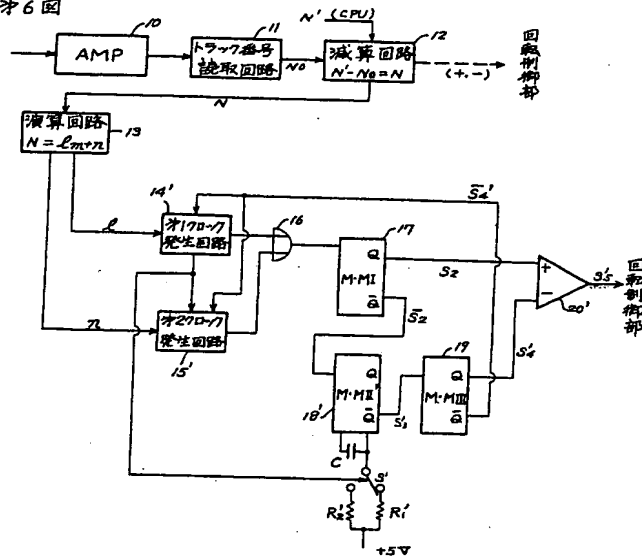
第4図



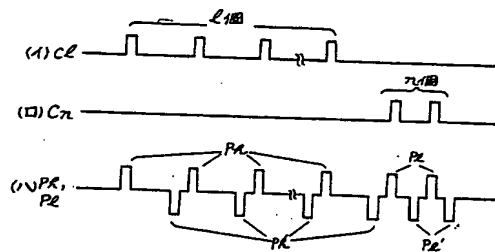
第5図



※6図



※7図



※8図

